

ISSN 1411-5719



JURNAL
TANAH DAN AIR
(Soil and Water Journal)

Volume 5 No. 1, Juni 2004

Kurva Erapan Fosfat dan Persamaan Langmuir
sebagai Penduga Kebutuhan Pupuk Fosfat untuk Tanaman Padi
pada Tanah Sulfat Masam Aktual Belawang, Kalimantan Selatan

M. Al Jabri, Miseri Roeslan Afany

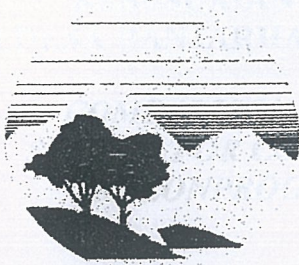
Respon Tanaman Jagung terhadap Status Hara Fosfor (P)
di Lahan Kering, Sulawesi Tenggara
Muh. Alwi Mustaha, Asmin

Problematika dan Prospek Pengembangan
Tanah Vertisol untuk Pertanian
Suparto, D. Subardja

Perbandingan Sistem Evaluasi Kesesuaian Lahan
untuk Tanaman Kakao di Desa Banjarharjo,
Kalibawang, Kulonprogo, DIY
Subroto Ps., Pranto Setyaji

Menetapkan Klasifikasi Tanah Kategori Rendah
untuk Pengelolaannya: Studi Kasus pada Vertisol
di Daerah Aliran Sungai Brantas Hulu, Propinsi Jawa Timur
D.Djaenudin

Hubungan antara Evaporasi, Suhu Tanah dan
Kadar Lengas Regosol yang Diberi Mulsa
Partoyo, Lanjar Sudarto



JURNAL TANAH DAN AIR

(Soil and Water Journal)

Vol. 5 No. 1 Juni 2004

Daftar Isi

Hal.

Kurva Erapan Fosfat dan Persamaan Langmuir
sebagai Penduga Kebutuhan Pupuk Fosfat untuk Tanaman Padi
pada Tanah Sulfat Masam Aktual Belawang, Kalimantan Selatan
*Phosphate Sorption Curve and Langmuir Equation
for Estimating Phosphate Fertilizer Requirement to Paddy Rice
on The Actual Acid Sulphate Soil Belawang-South Kalimantan*
M. Al Jabri, Miseri Roeslan Afany 1 – 6

Respon Tanaman Jagung terhadap Status Hara Fosfor (P)
di Lahan Kering, Sulawesi Tenggara
*Respon of Corn on the Phosphorus Nutrient Status
at Dryland, South East Sulawesi*
Muh. Alwi Mustaha, Asmin 7 – 17

Problematika dan Prospek Pengembangan Tanah Vertisol untuk Pertanian
Problems and Prospects in Developing Vertisol for Agriculture
Suparto, D. Subardja 18 – 26

✓ Perbandingan Sistem Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk
Tanaman Kakao di Desa Banjarharjo, Kalibawang, Kulonprogo, DIY
*Comparison of Land Suitability Evaluation System for Cocoa
at Banjarharjo, Kalibawang, Kulonprogo, Yogyakarta Special Region*
Subroto Ps., Pranto Setyaji 27 – 38 ✓

Menetapkan Klasifikasi Tanah Kategori Rendah untuk Pengelolaannya:
Studi Kasus pada Vertisol di Daerah Aliran Sungai Brantas Hulu,
Propinsi Jawa Timur
*To Decide Soil Classification in Low Category for it's Management:
Case Study of Vertisol in The Upper Brantas Watershed, East Java Province*
D. Djaenudin 39 – 50

Hubungan antara Evaporasi, Suhu Tanah dan Kadar Lemas
Regosol yang diberi Mulsa
*Relationship among Evaporation, Soil Temperature and Soil Moisture Level
on Regosol Covered with Mulch*
Partoyo, Lanjar Sudarto 51 – 59

**PERBANDINGAN SISTEM EVALUASI
KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KAKAO
DI DESA BANJARHARJO, KALIBAWANG, KULONPROGO, DIY**

**COMPARISON OF LAND SUITABILITY EVALUATION
SYSTEM FOR COCOA AT BANJARHARJO, KALIBAWANG,
KULONPROGO, YOGYAKARTA SPECIAL REGION**

Subroto Ps, Pranto Setyaji

Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta

Abstract

The comparison study of land suitability evaluation system for cocoa was conducted at Banjarharjo, Kalibawang, Kulonprogo, Yogyakarta Special Region. The aimed of this study was to know the class of land suitability for cocoa by using three systems, i.e. CSR/FAO Staff (1983), Van Ranst et al. (1993), and LREPP II (1994). From comparing those three systems, it could be determined the most suitable system to the field condition comprehensively. The method used in this study was survey with grid system and analized some soil samples for their physical and chemical properties. The field was observed for its physiographic, flood hazard, the erosion level and surface stoniness. The soil physical property analized was texture. The soil chemical properties analized were pH H_2O , pH KCl, organic carbon, cation exchange capacity, total nitrogen, available P_2O_5 , available K_2O , exchangeable Ca, exchangeable Mg, base saturation, the sum of exchangeable bases cation, and salinity. The class of land suitability by three systems showed that the study area was permanently not suitable (N2) for cocoa. Anyhow, the Van Ranst et al. (1993) system was more suitable to the field condition since the limitation factor, i.e. available nutrition, it can be improved easily than the limitation factor from CSR/FAO Staff (1983) and LREPP II (1994), i.e. water supply that dry month more was than 4 months. It is necessary to evaluate those three systems, since the results show that the class is not in accordance with the potency of cocoa production. The N2 indicates that the field economically is not giving any profit, but the fact shows the commodity can be develop in this study area.

Key Words: comparison, land suitability, evaluation system, cocoa

Abstrak

Penelitian perbandingan sistem evaluasi lahan untuk tanaman kakao dilakukan di Desa Banjarharjo Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan tanaman kakao dengan sistem CSR/FAO Staff (1983), LREPP II (1994), dan Van Ranst et al. (1993). Hasil penilaian dari ketiga sistem tersebut kemudian dibandingkan untuk menentukan sistem yang paling mendekati dengan keadaan di lapangan secara menyeluruh. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei dengan sistem grid dan analisis beberapa contoh tanah meliputi sifat fisik dan kimia tanah. Pengamatan lapangan yang dilakukan adalah fisiografi, bahaya banjir, tingkat bahaya erosi dan kebatuan. Sifat fisika yang dianalisis

adalah tekstur, sedangkan sifat kimia yang dianalisis adalah pH H_2O , pH KCl, C-organik, KTK, N-total, P_2O_5 tersedia, K_2O tersedia, kejenuhan basa, Ca dan Mg tertukar, jumlah kation basa tertukar dan salinitas. Hasil penilaian kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kakao secara umum dari ketiga sistem tersebut masuk kelas tidak sesuai permanen (N2). Namun sistem Van Ranst *et al.* (1993) lebih sesuai dengan keadaan di lapangan karena mempunyai faktor pembatas ketersediaan hara dan faktor pembatas ini sebenarnya masih dapat diperbaiki dibandingkan dengan faktor pembatas dari sistem CSR/FAO Staff (1983) dan LREPP II (1994) berupa ketersediaan air yaitu bulan kering yang lebih dari 4 bulan. Perlu adanya peninjauan kembali terhadap ketiga sistem tersebut karena menunjukkan hasil penilaian yang tidak sesuai dengan data produksi kakao di lapangan. Adanya indikator N2 yang mempunyai arti secara ekonomis tidak memberikan keuntungan namun pada kenyataannya komoditi kakao mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan di daerah penelitian.

Kata Kunci: perbandingan, sistem evaluasi, kesesuaian lahan, kakao

PENDAHULUAN

Desa Banjarharjo Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulonprogo merupakan salah satu daerah yang masyarakatnya banyak membudidayakan tanaman kakao. Desa Banjarharjo mempunyai luas areal $\pm 1.234,75$ ha dengan topografi yang berbukit-bukit. Sebagian besar lahan diusahakan untuk budidaya tanaman kakao, baik di tegalan maupun di pekarangan rumah penduduk.

Tanaman kakao merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Budidaya tanaman ini tidak hanya untuk menambah penghasilan dengan memanfaatkan lahan kosong (pekarangan), tetapi merupakan bagian usaha untuk meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat setempat.

Meningkatnya kebutuhan lahan dan langkanya lahan pertanian yang subur serta adanya persaingan penggunaan lahan antara sektor pertanian dengan non pertanian maka sumber daya lahan yang tersedia harus dimanfaatkan seoptimal mungkin dengan menggunakan teknologi yang tepat agar supaya penggunaan sumber daya lahan dapat lebih efisien. Oleh karena itu untuk pengembangan tanaman kakao perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao.

Gultom (1997) melakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao di Desa Banjarharjo dengan sistem CSR/FAO Staff (1983). Dari hasil penelitian tersebut Desa Banjarharjo termasuk dalam kelas sesuai marginal (S3). Sejalan dengan berkembangnya sistem evaluasi lahan, perlu ditinjau kembali sistem evaluasi yang digunakan oleh Gultom dengan melakukan penelitian yang sama namun menggunakan sistem evaluasi pembandingan. Dalam penelitian ini dibandingkan tiga sistem evaluasi kesesuaian lahan, yaitu sistem CSR/FAO Staff (1983), Van Ranst *et al.* (1993), dan LREPP II (1994).

Penelitian ini bertujuan mengetahui sistem evaluasi kesesuaian lahan yang paling tepat untuk tanaman kakao di Desa Banjarharjo Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulonprogo dengan menggunakan sistem CSR/FAO Staff (1983), LREPP II (1994), dan Van Ranst *et al.* (1993).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Banjarharjo Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulonprogo, bulan Februari 2004. Penelitian terdiri dari kegiatan lapangan dan

laboratorium. Metode penelitian survei, pelaksanaannya secara purposive dan deskriptif dengan menggunakan sistem grid.

Kegiatan lapangan meliputi pengambilan sampel tanah pada titik-titik yang telah ditentukan dan pengambilan data lapangan (fisiografi) pada tiap titik pengambilan sampel berupa topografi, drainase, bahaya erosi, kedalaman efektif, bahaya banjir, dan kebatuan, selain itu juga mengambil data produksi kakao.

Analisis laboratorium meliputi sifat fisik berupa tekstur dan sifat kimia tanah berupa KTK, C-organik, N total, P_2O_5 tersedia, K_2O tersedia, kadar Ca dan Mg tertukar, kejenuhan basa, jumlah kation basa tertukar, pH H_2O , pH KCl, dan salinitas.

Pengolahan data meliputi penilaian kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kakao di daerah penelitian dengan menggunakan sistem CSR/FAO Staff (1983), LREPP II (1994), dan Van Ranst *et al.* (1993). Kemudian hasil penilaian tersebut dikorelasikan dengan data hasil produksi tanaman kakao di Desa Banjarharjo sehingga akan diketahui sistem evaluasi kesesuaian lahan yang lebih tepat untuk tanaman kakao di daerah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik Tanah

Tekstur tanah yang merupakan perbandingan relatif dari fraksi pasir, debu, dan lempung. Pada pengamatan T1 sampai T18 menunjukkan kelas tekstur dari geluh lempung pasir sampai lempung (Tabel 1), lebih dari 50 persen areal mempunyai tekstur lempung.

Tabel 1. Hasil analisis tekstur tanah

Sampel	Tekstur			Kelas Tekstur
	Pasir (%)	Debu (%)	Lempung (%)	
T1	11	16	73	Lempung
T2	18	34	48	Lempung
T3	9	28	63	Lempung
T4	37	24	39	Geluh Lempungan
T5	21	30	49	Lempung
T6	19	28	53	Lempung
T7	15	28	57	Lempung
T8	16	38	46	Geluh Lempungan
T9	22	34	44	Geluh Lempungan
T10	19	19	62	Lempung
T11	17	30	53	Lempung
T12	22	46	32	Geluh Lempungan
T13	47	27	26	Geluh Lempung Pasiran
T14	28	34	38	Geluh Lempungan
T15	17	45	38	Geluh Lempung Debuar.
T16	31	20	49	Lempung
T17	21	33	46	Lempung
T18	19	33	48	Lempung

Keadaan Lingkungan

Data terhimpun dari deskripsi secara langsung di lapangan meliputi kedalaman efektif, batuan permukaan, drainase, kemiringan lereng, dan singkapan batuan serta hasil pengamatan dari stasiun klimatologi terdekat yang dianggap mewakili daerah penelitian.

Tabel 2. Fisiografi daerah survei Desa F anjarharjo Kecamatan Kalibawang

Sampel	Kemiringan lereng		Tinggi (mdpl)	Kiblat Lereng	Bentuk	Janjir	Drainase Permukaan	Bentuk Kerusakan	Bahaya Erosi	Singk Batuan (%)	Batu Permk. (%)	Jeluk (cm)
	%	Harkat										
T1	28	curam	385	Timur	Teras	Bebas	A. Cepat	E permukaan	Sedang	0	0	150
T2	55,5	tejal	277	Tenggara	Teras	Bebas	Cepat	E permukaan	Berat	0	0	>200
T3	31,1	sgt curam	370	Tenggara	Teras	Bebas	Sedang	Tidak ada	Sedang	0	0	>200
T4	6,6	agak miring	180	B. Daya	Berombak	Bebas	A. Terhmbt	E permukaan	Ringan	0	0	150-200
T5	28,8	curam	190	B. Laut	Gelombang	Bebas	Sedang	E permukaan	Ringan	0	0	>200
T6	8,8	miring	155	Selatan	Berombak	Bebas	Sedang	E permukaan	Sedang	0	0	>200
T7	24,4	curam	300	Barat	Landai	Bebas	A. Cepat	Tidak ada	Ringan	0	0	60
T8	22,2	curam	240	T. Laut	Berombak	Bebas	A. Cepat	E permukaan	Ringan	0	0	150-200
T9	24,4	curam	280	Selatan	Landai	Bebas	A. Cepat	Tidak ada	Ringan	0	0	50
T10	11,1	miring	277	Barat	Landai	Bebas	A. Cepat	E permukaan	Ringan	0	0	120
T11	4,4	datar	255	Barat	Berombak	Bebas	Sedang	E permukaan	Ringan	0	0	60
T12	20	curam	204	Tenggara	Landai	Bebas	A. Cepat	E permukaan	Ringan	0	0	90
T13	2,2	datar	170	Barat	Datar	Bebas	Sedang	E permukaan	S. Ringan	0	0	60
T14	2,2	datar	280	Utara	Landai	Bebas	Sedang	Tidak ada	Ringan	0	0	87
T15	6,6	agak miring	150	Timur	Teras	Bebas	Sedang	Tidak ada	Ringan	0	0	87
T16	4,4	datar	172	Timur	Datar	Bebas	Sedang	E permukaan	Ringan	0	0	65
T17	13,3	miring	172	Barat	Gelombang	Bebas	Sedang	Tidak ada	Ringan	0	0	80
T18	4,4	datar	173	B. Daya	Datar	Bebas	Sedang	Tidak ada	Ringan	0	0	90

Curah Hujan dan Temperatur Udara

Curah hujan rata-rata tahunan sebesar 1806,55 mm/tahun. Daerah tergolong regim kelembaban ustik karena musim kering kumulatif 90 hari atau lebih, yaitu bulan kering yang lebih dari 4 bulan, sehingga pada musim kemarau akan mengalami kekeringan. Jika dilihat dari tekstur tanah dan curah hujan tahunan yang tergolong baik maka berpengaruh untuk mengurangi kekurangan air pada bulan kemarau. Saat air hujan turun melimpah dapat ditahan oleh tanah karena mempunyai tekstur lempung (*clay*) dan air tertahan dalam bentuk lengas tanah yang cukup untuk memberikan kebutuhan air bagi tanaman. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas KIMPRASWIL Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, daerah penelitian mempunyai temperatur rata-rata tahunan $24,25^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 96,38%.

Kedalaman Efektif

Kedalaman efektif adalah kedalaman tanah yang masih dapat ditembus akar tanaman. Pengamatan kedalaman efektif dilakukan dengan mengamati penyebaran akar tanaman baik akar halus maupun akar kasar. Daerah penelitian secara umum mempunyai kedalaman efektif > 100 cm (Tabel 2).

Kemiringan Lereng, Erosi dan Banjir

Keadaan lingkungan di luar solum tanah yang sangat besar pengaruhnya terhadap kesesuaian lahan adalah lereng. Derajat kemiringan lereng merupakan sifat yang sangat mempengaruhi erosi. Makin curam lereng maka makin besar kecepatan aliran permukaan, kecepatan aliran permukaan dapat dengan mudah mengikis lapisan tanah atas. Air yang tidak meresap ke dalam tanah dan mengalir di permukaan sebagai aliran permukaan, maka tanah yang sebelumnya subur menjadi kurang subur karena terjadi erosi. Daerah penelitian mempunyai kemiringan lereng yang beragam yaitu 4,4% – 55,5% (Tabel 2) yang termasuk datar hingga terjal. Hal ini karena daerah penelitian yang mempunyai wilayah yang berbukit. Dari bentuk wilayah tersebut memungkinkan daerah penelitian bebas dari banjir, tetapi berpengaruh besar terhadap bahaya erosi, tetapi dapat ditanggulangi dengan tindakan mekanis berupa pembuatan teras-teras di daerah yang mempunyai kelerengan agak curam atau lebih.

Batu Permukaan

Batu-batu yang terdapat di permukaan dan di dalam tanah dapat mengganggu pengolahan tanah dan pertumbuhan tanaman. Makin banyak batu di permukaan maka penggunaan tanah akan berkurang sehingga mengurangi kemampuan daya dukung lahan. Pada daerah penelitian tidak terdapat batu-batu di permukaan sehingga lahan dapat dioptimalkan penggunaannya.

Sifat Kimia Tanah

Kemampuan tanah menyediakan unsur hara bagi tanaman dicerminkan oleh beberapa sifat kimia tanah, seperti pH tanah, kandungan bahan organik, kandungan unsur hara, kapasitas tukar kation, kation-kation yang dapat dipertukarkan dan kejenuhan basa.

Reaksi Tanah (pH Tanah)

Dalam penetapan pH tanah untuk daerah penelitian menggunakan ekstrak air dengan ukuran 1:5. Reaksi tanah menunjukkan bahwa tanah-tanah di daerah penelitian mempunyai pH berkisar 5,5 – 7,7 (Tabel 3) sehingga tergolong dari agak masam sampai agak alkalis.

Tabel 3. Hasil analisis sifat kimia tanah

Sampel	pH		DHL (ds/m)	Bahan Organik			P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/ 100g)	Nilai Tukar Kation						
	H ₂ O	KCl		C (%)	N (%)	C/N			Ca	Mg	K	Na			
												cmol ⁽⁺⁾ /kg	Jmlh	KTK	
														KB* (%)	
T1	4,6	4,1	0,023	0,88	0,09	10	49	37	6,74	2,01	0,77	0,32	9,84	25,02	39
T2	4,8	4,3	0,020	0,43	0,05	9	26	37	13,40	5,22	0,77	0,24	19,6,3	28,92	68
T3	4,9	4,3	0,026	0,63	0,07	9	27	60	11,03	4,90	1,16	0,28	17,37	28,50	61
T4	6,0	5,2	0,035	0,66	0,07	9	55	116	9,93	3,46	2,22	0,15	15,76	21,13	75
T5	6,5	5,8	0,036	0,83	0,08	10	54*	50	16,18	4,17	0,95	0,56	21,86	26,84	81
T6	5,6	4,8	0,022	0,88	0,10	9	28	20	10,42	2,51	0,42	0,23	13,58	25,59	53
T7	7,6	6,7	0,104	0,68	0,11	6	37	75	70,04	3,83	0,90	0,33	75,10	61,12	>100
T8	6,1	5,0	0,040	0,69	0,10	7	15	115	18,82	7,38	2,17	0,23	28,60	31,99	89
T9	6,7	6,0	0,066	0,56	0,09	6	14	28	47,78	2,90	0,28	0,31	51,27	46,92	>100
T10	6,2	5,2	0,025	1,11	0,07	16	66	118	14,87	3,23	2,49	0,67	21,26	32,31	66
T11	6,8	5,8	0,044	0,34	0,05	7	20	8	39,46	2,92	0,09	0,39	42,86	42,03	>100
T12	6,5	5,4	0,072	0,79	0,12	7	17	52	43,02	3,38	0,32	0,31	47,03	45,92	>100
T13	6,3	5,3	0,040	0,76	0,09	8	52	15	10,30	3,39	0,24	0,30	14,23	16,87	84
T14	7,7	6,9	0,108	0,33	0,05	7	20	37	58,41	3,87	0,38	0,24	62,90	47,45	>100
T15	6,8	5,8	0,047	1,04	0,17	6	68	54	18,94	7,45	1,06	0,65	28,10	52,78	66
T16	6,1	5,1	0,027	0,45	0,08	6	82	96	6,19	2,44	1,67	0,23	10,53	17,21	61
T17	6,2	5,4	0,039	1,70	0,19	9	135	105	16,99	5,65	2,10	0,52	25,26	34,30	74
T18	6,5	5,6	0,049	0,81	0,12	7	41	35	25,51	12,22	0,58	0,56	38,87	43,04	90

*>100 terdapat kation-kation bebas disamping kation-kation dapat ditukar

Tabel 4. Penilaian sifat kimia tanah

Unsu.-Unsur Kemampuan Lahan	Sampel																	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
C-Organik	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	R	SR	SR	SR	SR	R	SR	R	SR
N Total	SR	SR	SR	SR	SR	R	R	R	SR	SR	SR	R	SR	SR	R	SR	R	R
C/N	S	R	R	R	S	R	R	R	R	T	R	R	R	R	R	R	R	R
P ₂ O ₅	T	S	S	T	T	S	S	R	P	ST	R	R	T	R	ST	ST	ST	T
K ₂ O	S	S	ST	ST	ST	R	ST	ST	T	ST	SR	ST	R	T	ST	ST	ST	T
Ca	S	T	T	S	T	T	ST	T	ST	T	ST	ST	T	ST	T	S	T	ST
Mg	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	ST
K	T	T	ST	ST	T	S	T	ST	S	ST	SR	S	S	S	ST	ST	ST	T
Na	S	R	R	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S
KTK	T	T	T	S	T	T	ST	T	ST	T	ST	ST	R	ST	T	S	T	ST
Kej. Basa	S	T	T	ST	ST	T	ST	ST	ST	T	ST	ST	ST	ST	T	T	ST	ST

Keterangan:

- SR : Sangat ringan
- R : Ringan
- S : Sedang
- T : Tinggi
- ST : Sangat tinggi

C-Organik, N-Total, dan Nisbah C/N

Tanah-tanah di daerah penelitian mempunyai kadar C-organik dengan kisaran 0,33% – 1,70% (Tabel 3) dan tergolong sangat rendah hingga rendah. Hal ini disebabkan kondisi daerah yang beriklim mikro panas pada daerah tropis yaitu daerah yang beriklim panas dengan ketinggian 0 – 650 m dpl, temperatur berkisar antara 26,3°C – 22,40°C (Sutarno, 1998), sehingga perombakan bahan organik berjalan cepat. Biasanya petani memberikan bahan organik dengan masukan dari luar berupa kompos atau pupuk kandang yang dicampur saat pengolahan tanah.

Kadar N total tanah di daerah penelitian berkisar antara 0,05% – 0,19% (Tabel 3). Secara umum berharkat sangat rendah hingga rendah. Hal ini disebabkan daerah penelitian didominasi lahan budidaya pertanian dengan sistem tadah hujan pada tegalan dan sawah, sehingga banyak unsur nitrogen tanaman yang hilang.

Nisbah C/N daerah penelitian berkisar antara 7 – 16 (Tabel 3) yang tergolong harkat rendah hingga tinggi. Hal ini disebabkan kadar bahan organik yang rendah sehingga tidak ada proses dekomposisi untuk merubah bahan organik menjadi N karena tidak ada bahannya.

Fosfat

Kandungan P dari hasil analisis dalam bentuk P_2O_5 tersedia di daerah penelitian berkisar 14 ppm – 135 ppm (Tabel 3) secara umum berharkat rendah hingga sangat tinggi.

Kalium

Dari hasil analisis di daerah penelitian menunjukkan kadar K tersedia berkisar 8 mg/100 g – 118 mg/100 g (Tabel 3) secara umum berharkat rendah hingga sangat tinggi. Hal ini tanah di daerah penelitian masih dalam perkembangan lebih lanjut.

Kalsium dan Magnesium

Dari hasil analisis kadar Ca tertukar berkisar 6,19 cmol(+)/kg – 70,04 cmol(+)/kg (Tabel 3) menunjukkan secara umum berharkat sedang hingga sangat tinggi.

Kadar Mg tertukar daerah penelitian antara 2,01 cmol(+)/kg – 12,22 cmol(+)/kg (Tabel 3) secara umum mempunyai harkat dari tinggi hingga sangat tinggi. Secara umum kadar Ca dan Mg yang sangat tinggi dipengaruhi oleh bahan induk pembentuk tanah, daerah penelitian mempunyai bahan induk didominasi oleh apal tufaan dan batuan kapur sehingga kaya akan Ca dan Mg.

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil analisis daerah penelitian menunjukkan KTK tanah berkisar 16,87 cmol(+)/kg – 61,12 cmol(+)/kg (Tabel 3). Secara umum mempunyai keragaman harkat dari sedang hingga sangat tinggi. Tanah yang bertekstur lempung dapat mempunyai KTK yang tinggi. KTK tidak hanya ditentukan oleh tekstur tanah tetapi oleh jenis mineral lempung yang mendominasi tanah tersebut. Selain mineral lempung KTK juga ditentukan oleh bahan organik, namun bahan organik hanya bersifat sementara.

Kejenuhan Basa (v)

Pemerian kejenuhan basa di lapangan dapat diduga berdasarkan nilai pH tanah. Hubungan tersebut sangat dipengaruhi oleh bahan organik, jenis mineral lempung, macam kation tertukar yang merajai, dan tekstur. Maka hubungan ini tidak dapat berlaku pada tanah-tanah yang kaya bahan organik, dirajai oleh lempung bermuatan, kation tertukar dirajai oleh Na, dan tekstur yang sangat kasar. Hasil analisis kejenuhan basa antara 39% –

>100% (Tabel 3) yang tergolong dalam harkat sedang sampai sangat tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh kadar K, Na, Mg, Ca yang relatif berharkat tinggi.

Produksi Tanaman Kakao

Data produksi tanaman kakao berdasarkan wawancara dengan lima orang petani kakao di daerah penelitian. Kakao umur 8 – 9 tahun dengan jarak tanam 4 x 4 meter menghasilkan rata-rata 562,5 kg biji kering tiap hektar dalam satu tahun dengan masa produktif 25 tahun.

Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kakao

Klasifikasi kelas kesesuaian lahan tanaman kakao dilakukan dengan 3 (tiga) sistem evaluasi kesesuaian lahan yaitu dengan sistem CSR/FAO Staff (1983), Van Ranst *et al.* (1993), dan LREPP II (1994). Dari hasil data lapangan (fisiografi) dan analisis hasil laboratorium serta interpretasi kriteria klasifikasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao maka diperoleh kelas kesesuaian lahan.

Tabel 5. Kelas kesesuaian lahan tanaman kakao tahun 1997 dengan sistem CSR/FAO Staff (1983).

Sampel	Kelas Kesesuaian Lahan
T1	S3wfn
T2	S3wf
T3	S3wf
T4	S3wf
T5	S3wf

Sumber: Gultom (1997)

PEMBAHASAN

Hasil Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kakao

Pada klasifikasi evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao yang dilakukan oleh Gultom (1997) dengan sistem CSR/FAO Staff (1983) diperoleh hasil kelas sesuai marginal (S3) dengan faktor pembatas yang berat dan berpengaruh terhadap produktivitas sehingga memerlukan masukan yang lebih banyak. Faktor pembatas kelas kesesuaian lahannya adalah lama bulan kering (w) antara 3–4 bulan, C-organik (f) yang tergolong rendah, dan di titik T1 kadar K_2O (n) tergolong sangat rendah. Jika dilihat dari curah hujan rata-rata 10 tahun sampai tahun 1995 yang tinggi (2.010,8 mm/tahun) dan tergolong dalam kelas S1 (sangat sesuai) maka musim hujan dapat memberikan lengas tanah yang besar. Hal ini juga ditunjang dengan kelas tekstur tanah yang secara umum masuk kelas lempung (*clay*), sehingga air mampu ditahan dalam bentuk lengas tanah yang dapat digunakan tanaman saat musim kemarau (bulan kering). Selain itu perlu ditambah masukan berupa bahan organik yang mampu mengikat lengas tanah sehingga air hujan tidak hilang dalam bentuk aliran permukaan maupun infiltrasi dan perkolasi. Sedangkan untuk faktor pembatas retensi dan ketersediaan hara dapat ditanggulangi dengan pemberian masukan berupa bahan organik atau pupuk.

Pada klasifikasi evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao sistem CSR/FAO Staff (1983) dan LREPP II (1994) secara umum diperoleh hasil kelas kesesuaian lahan tidak sesuai permanen (N2). Lahan mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dan sifatnya

permanen, yaitu bulan kering (w) yang lebih dari 4 bulan dan keleregan (s) yang sangat curam. Jika dilihat dari curah hujan yang tinggi (1.806,55 mm/tahun) dan tergolong dalam kelas sangat sesuai (S1) maka musim hujan dapat memberikan lengas tanah yang besar. Hal ini juga ditunjang dengan kelas tekstur tanah yang secara umum masuk kelas lempung (*clay*), sehingga air mampu ditahan dalam bentuk lengas tanah yang dapat digunakan tanaman saat musim kemarau (bulan kering). Selain itu perlu ditambah masukan berupa bahan organik yang mampu mengikat lengas tanah, sehingga air hujan tidak hilang dalam bentuk aliran permukaan maupun infiltrasi dan perkolasi. Untuk faktor pembatas keleregan yang sangat curam pada prinsipnya pada tanaman kakao tidak terlalu berpengaruh banyak karena faktor kecuraman lereng berpengaruh pada tingkat kesulitan dalam kegiatan pemeliharaan tanaman dan kerawanan terhadap erosi, namun dapat diatasi dengan pembuatan teras untuk mengurangi kecuraman lereng.

Tabel 6. Kelas kesesuaian lahan tanaman kakao tahun 2004

Sampel	Sistem CSR/FAO Staff (1983)	Sistem Van Ranst <i>et al.</i> (1993)	Sistem LREPP II (1994)
T1	N2w	N1t	N2w
T2	N2wrs	N2n	N2ws
T3	N2w	N2n	N2w
T4	N2w	N2n	N2w
T5	N2w	N2n	N2w
T6	N2w	N2n	N2w
T7	N2w	N2n	N2w
T8	N2w	N2n	N2w
T9	N2w	N2n	N2w
T10	N2w	N2n	N2w
T11	N2w	N2n	N2w
T12	N2w	N2n	N2w
T13	N2w	N2n	N2w
T14	N2w	N2n	N2w
T15	N2w	N2n	N2w
T16	N2w	N1t	N2w
T17	N2w	N2n	N2w
T18	N2w	N2n	N2w

Keterangan:

- t : pengaruh temperatur
- w : ketersediaan air (bulan kering)
- r : perakaran (drainase)
- f : retensi hara
- n : ketersediaan hara
- s : medan/*terrain* (kemiringan lereng)

Pada evaluasi kesesuaian lahan yang menggunakan sistem Van Ranst *et al.* (1993), secara umum lahan masuk ke dalam kelas tidak sesuai permanen (N2) dengan faktor pembatas ketersediaan hara (n). Faktor pembatas ketersediaan hara, yaitu berupa kadar Ca dan Mg tanah tersedia yang tinggi, sebenarnya dapat ditanggulangi dengan masukan berupa penambahan bahan organik (LREPP, 1994). Satuan lahan T1 dan T16 masuk dalam kelas tidak sesuai saat ini (N1). Faktor pembatas yang dominan yaitu kelembaban relatif (t) yang tinggi yaitu 96,38%. Faktor pembatas kelembaban relatif dapat ditanggulangi dengan cara

pemeliharaan tanaman supaya tidak terlalu rimbun dan sinar matahari tidak terhalang atau dengan cara pemangkasan dan menjaga kebersihan lingkungan tanaman.

Perbandingan Sistem Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kakao

Hasil evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao dengan sistem CSR/FAO Staff (1983) yang dilakukan Gultom pada tahun 1997 menunjukkan kelas kesesuaian lahan sesuai marginal (S3), berbeda dengan hasil penelitian saat ini yaitu tidak sesuai permanen (N2). Perbedaan hasil kelas kesesuaian lahan tersebut adalah karena faktor pembatas ketersediaan air yaitu bulan kering. Faktor pembatas bulan kering pada waktu penelitian tahun 1997 masuk ke dalam kelas S3 yaitu bulan kering 3–4 bulan dan hasil penelitian tahun 2004 bulan kering lebih dari 4 bulan (5,3 bulan kering) sehingga masuk kelas N2. Hal ini berarti evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao tahun 1997 telah sesuai dengan penelitian sekarang. Namun perbedaan hasil evaluasi lahan untuk tanaman kakao dikarenakan perbedaan bulan kering, yaitu faktor iklim yang ternyata ada perubahan iklim atau bertambah lamanya bulan kering dalam 10 tahun terakhir.

Hasil evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao tahun 2004 dengan sistem CSR/FAO Staff (1983), dan LREPP II (1994) yang menunjukkan kelas kesesuaian lahan tidak sesuai permanen (N2) dengan faktor pembatas iklim (w) dan kelerengan (s), adalah suatu penilaian yang perlu ditinjau kembali, karena ada sistem lain yaitu Van Ranst *et al.* (1993) yang lebih baik. Walaupun sama-sama masuk dalam kelas kesesuaian lahan tidak sesuai permanen (N2), namun hasil evaluasi lahan dengan sistem Van Ranst *et al.* (1993) mempunyai faktor pembatas ketersediaan hara (n) yang mudah untuk diperbaiki. Apabila ketersediaan haranya diperbaiki maka evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao dengan sistem Van Ranst *et al.* (1993) tidak masuk dalam kelas tidak sesuai permanen (N2) tetapi dapat masuk kelas sesuai marginal (S3), sehingga sesuai dengan keadaan lapangan.

Secara teori kelas kesesuaian lahan N2 tidak dapat ditingkatkan kembali karena kelas N2 mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dan secara ekonomis tidak memberikan keuntungan walaupun ada perbaikan. Terutama parameter temperatur, kelembaban, curah hujan, dan bulan kering. Sistem evaluasi lahan menurut Van Ranst *et al.* (1993) mempunyai faktor pembatas ketersediaan hara, yang secara teori dapat diperbaiki dibandingkan dengan sistem CSR/FAO Staff (1983) dan LREPP II (1994) yang masuk kelas N2 dengan faktor pembatas bulan kering sifatnya sangat sulit untuk dilakukan usaha perbaikan.

Pada dasarnya hasil evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao dengan sistem CSR/FAO Staff (1983), Van Ranst *et al.* (1993), dan LREPP II (1994) yang menunjukkan kelas kesesuaian lahan tidak sesuai permanen (N2) tidaklah sesuai dengan keadaan lapangan. Perlu adanya peninjauan kembali dari ketiga sistem tersebut, karena jika sistem tersebut benar maka akan menunjukkan kelas kesesuaian lahan yang sesuai dengan hasil produksi di daerah penelitian. Kelas kesesuaian lahan tidak sesuai permanen (N2) mempunyai indikator bahwa secara ekonomis tidak memberikan keuntungan walaupun ada upaya perbaikan, sedangkan dari hasil produksi menunjukkan produksi kakao daerah tersebut cukup bagus, yaitu 562,5 kg/ha/tahun. Walaupun masih di bawah potensi produksi kakao secara ideal umur 8–9 tahun adalah sebesar 1600 kg/ha/tahun (Sunanto, 1992). Ditinjau dari syarat tumbuh tanaman kakao, daerah penelitian secara umum sesuai untuk pertumbuhan tanaman kakao, kecuali faktor kandungan bahan organik, kelerengan dan kelembaban udara, namun hal tersebut dapat ditanggulangi dengan memperbaiki masukan supaya keluarannya lebih baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penilaian kelas evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao di daerah penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan Gultom (1997) dan penelitian sekarang dengan sistem yang sama yaitu CSR/FAO Staff (1983) menunjukkan kelas yang berbeda yaitu penelitian Gultom (1997), sesuai marginal (S3) dengan bulan kering 3–4 bulan dan penelitian (2004), tidak sesuai permanen (N2) dengan bulan kering 5,3 bulan. ✓
2. Klasifikasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kakao di daerah penelitian dengan sistem CSR/FAO Staff (1983) dan LREPP II (1994) secara umum masuk kelas tidak sesuai permanen (N2) dengan faktor pembatas utama lama bulan kering lebih dari 4 bulan, retensi hara, dan kemiringan lereng. Sedangkan dengan sistem Van Ranst *et al.* (1993) secara umum masuk kelas tidak sesuai permanen (N2) dengan faktor pembatas ketersediaan hara, kecuali di satuan lahan T1 dan T16 yang masuk kelas tidak sesuai saat ini (N1) dengan faktor pembatas kelembaban. ✓
3. Perbandingan dari ketiga sistem evaluasi lahan untuk tanaman kakao yaitu CSR/FAO Staff (1983), Van Ranst *et al.* (1993), dan LREPP II (1994) menunjukkan bahwa sistem Van Ranst *et al.* (1993) apabila ketersediaan hara diperbaiki, sistem ini lebih sesuai dengan keadaan di daerah penelitian ditinjau dari produksi tanaman kakao yang cukup baik.
4. Parameter-parameter yang merupakan komponen dari ketiga sistem evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao perlu dievaluasi kembali.

Saran

Demi keberlanjutan budidaya tanaman kakao di daerah penelitian pada masa yang akan datang, maka diperlukan penelitian lanjutan mengenai kesesuaian lahan untuk tanaman kakao khususnya tentang iklim dan sekaligus penyempurnaan dari sistem evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao yang telah ada dengan demikian dapat dihasilkan kriteria karakteristik kesesuaian lahan untuk tanaman kakao yang lebih sesuai dan tepat. ✓

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1994. Land Resource Evaluation and Planning Project II (LREPP II). Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- CRS/FAO Staff. 1983. Reconnaissance Land Resource Survey. Atlas Format Procedures Centre For Soil Research, Bogor.
- Gultom, T.L.M. 1997. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kakao di Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulonprogo. Tidak dipublikasikan.
- Sunanto, H. 1992. Budidaya Cokelat, Pengelolaan Hasil dan Aspek Ekonomi. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutarno, M.T. 1998. Klimatologi Dasar. UPN “Veteran” Yogyakarta Press, Yogyakarta.
- Van Ranst E., C. Sys, J. Debaveye, and F. Beernaert. 1993. Land Evaluation Part III Crop Requirements Agricultural Publications No. 7, General Administration for Development Cooperation, Brussels, Belgium.